

PCT

世界知的所有権機関

国際事務局

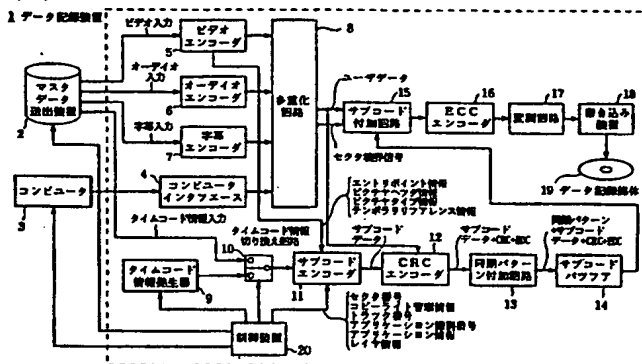
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



(51) 国際特許分類6 G11B 20/12, 27/10, 20/18, H04N 5/92	A1	(11) 国際公開番号 WO95/23411
		(43) 国際公開日 1995年8月31日(31.08.95)
(21) 国際出願番号 PCT/JP95/00026	(74) 代理人 弁理士 田辺恵基(TANABE, Shigemoto) 〒150 東京都渋谷区神宮前1丁目11番11-508号 グリーンフアンタジアビル5階 Tokyo, (JP)	
(22) 国際出願日 1995年1月12日(12.01.95)		
(30) 優先権データ 特願平6/54706 1994年2月28日(28.02.94) JP		
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)	(81) 指定国 AU, BR, CA, CN, JP, KR, MX, PL, RU, US, VN, 欧州特許(AT, DE, ES, FR, GB, IT, NL).	
(72) 発明者: および	添付公開書類	国際調査報告書
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 河村 真(KAWAMURA, Makoto)[JP/JP] 藤波 靖(FUJINAMI, Yasushi)[JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)		

(54) Title : METHOD AND DEVICE FOR RECORDING DATA, DATA RECORDING MEDIUM, AND METHOD AND DEVICE FOR REPRODUCING DATA

(54) 発明の名称 データ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置



(57) Abstract

When data are recorded on a recording medium with one sector being a unit, additional information for reproducing data is recorded separately from the data as sub-codes in each sector on the data recording medium. Hence the reproduction of data can be controlled by using the sub-codes. Therefore, the usefulness of the data recording medium can be remarkably improved.

- 1: data recording device
- 2: master data recording device
- 3: computer
- 4: video input
- 5: video encoder
- 6: audio input
- 7: audio encoder
- 8: caption input
- 9: caption encoder
- 10: computer interface
- 11: time code information input
- 12: time code information generator
- 13: multiplexing circuit
- 14: user data
- 15: sub-code adding circuit
- 16: ECC encoder
- 17: modulating circuit
- 18: writing device
- 19: data recording medium
- 20: sector boundary signal
- 21: entry point information, picture header information, picture type information, temporary reference information
- 22: time code information switching circuit
- 23: sub-code data
- 24: sub-code encoder
- 25: CRC encoder
- 26: sub-code data+CRC+ENC
- 27: synchronous pattern adding circuit
- 28: synchronous pattern+sub-code+CRC+ENC
- 29: sub-code buffer
- 30: controller
- 31: sector number, copyright management information, track number, application identification number, application information, layer information

(57) 要約

本発明はデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置において、有用性を格段的に向上する。データ記録媒体にセクタを単位としてデータを記録する際に、セクタ毎にデータと別にサブコードとしてデータ再生のための付加情報を記録するようにしたことにより、サブコードを用いてデータの再生を制御でき、かくしてデータ記録媒体としての有用性を格段的に向上し得る。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
AT	オーストリア	ES	スペイン	LR	リベリア	SD	スーダン
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BG	ブルガリア	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BJ	ベナン	GE	イギリス	MD	モルドバ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャド
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	タンザニア
CF	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MR	モロッコ	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	IS	アイスランド	MW	モザンビーク	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	IT	イタリア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボワール	JP	日本	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KE	ケニア	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド	US	米国
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PL	ポーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル	VN	ベトナム
DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア		

明 細 書

発明の名称

データ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置

技術分野

本発明はデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置に関し、例えばISO11172(MPEG1)又はISO13818(MPEG2)の規定に基づいてビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータやコンピュータ上で制作されたデータを記録し再生するものに適用し得る。

背景技術

従来、コンパクトディスク(商標)等のデータ記録媒体では、本来再生した情報のほかに、ランダムアクセスを実現するため付加情報データ(サブコード)が記録されている。本来再生したい情報は、エラー対策のために前後の情報からエラー訂正を行える仕組み、すなわちCIRC(Cross Interleaved Reed-Solomon Code)等が施してある。

従ってエラー訂正処理を行うために前後のデータがデータ記録媒体から読み出されるまでの時間、およびエラー訂正のための演算時間が経過しないとデータを利用できない。付加情報データは本来再生できるデータと異なり、データ記録媒体からそのデータを読み出してから利用できるまでの時間が短いことが要求されるので、エラー訂正処理を行わないか、本来再生したいデータのためのエラー訂正処理とは異なる方式の計算方法のエラー訂正処理を採用している。

ところでデータ記録媒体をランダムアクセスする付加情報データとして、最も必要とされるのは、そのデータのデータ記録媒体中での位置を示す情報、すなわちアドレスである。コンパクトディスク等では、元々オーディオデータを記録す

るために作られたデータ記録媒体であり、情報が固定のビットレートで記録されているという特徴を持つので、データ記録媒体中でのデータの各読み出し単位（セクタ）を特定するための情報（アドレス）は、時分秒及びフレームに基づく数値、すなわち再生データの先頭からの再生経過時間情報（タイムコード）によって表されていた。

情報が固定のビットレートで記録されているという特徴により、ディスク上のオーディオデータの再生経過時間情報（タイムコード）の増加は、ディスク上のデータのデータ記録媒体の先頭位置からの距離（アドレス）の増加に比例しており、結果的にデータ記録媒体中でのデータの各読み出し単位（セクタ）を特定することは、時分秒及びフレームで表される再生経過時間を特定することで代用できる。

しかし時分秒およびフレームにもとづくこのアドレスは、60進数又は1秒間のフレーム数を利用した75進数に基づいて表記されているので、2進数（表記は16進数の場合もある）によるアドレス指定を基本とするコンピュータシステムで用いられるデータ記録媒体としては、そのままでは使用できなかった。そこでMD〔ミニディスク（商標）〕規格などでは、セクタを特定するアドレスとして、2進バイナリ形式を使用している。この場合、再生経過時間情報（タイムコード）によるサーチが直接はできなくなるが、ミニディスク等では情報が固定のビットレートで記録されているため、2進バイナリ形式のセクタアドレスから再生経過時間情報（タイムコード）への変換は比例計算を行うことで実現できる。

ところが情報のビットレートが変化する場合、従来の時分秒及びフレームで表される再生経過時間情報とセクタアドレスの対応は計算できない。情報のビットレートが変化する場合、セクタアドレスとしてタイムコードを使用するとしても、ビットレートが高い部分と低い部分で再生経過時間情報（タイムコード）の増加の割合が変化し、同じ経過時間情報（タイムコード）を持つセクタが2つ以上存在したり、隣り合う2つのセクタの経過時間情報（タイムコード）が必ずしも続き番号にならない場合が生じるので、データ記録媒体中のデータの位置を特定す

るセクタアドレスとしては不適當であるという問題があつた。

またデータ記録媒体に記録するビデオデータとして、ISO 11172-2 (MPEG 1 Video) 又は ISO 13818-2 (MPEG 2 Video) の規定に準拠したものを記録する場合がある。このビデオデータのデコードにおいては、ビットストリームの任意の位置からのデコードが必ずしも不可能で、必ずIピクチャからデコードしなければならないという技術的制限がある。現在のビデオCDなどでは、データ記録媒体でサーチなどを行つて任意の位置からデータの読み出しを開始した場合、Iピクチャの先頭位置からデータの読み出しが開始されるとは限らないので、次のIピクチャに到達するまでのデータは利用できず、その間デコードを開始できないという問題があつた。

またこのビデオデータを再生する際には、Bピクチャだけを飛ばして、I及びPピクチャだけを選択してデコードしたい場合、またはB及びPピクチャを飛ばしてIピクチャだけを選択してデコードしたい場合がある。しかし従来のビデオCDなどでは、データ記録媒体中のどの位置にI又はP又はBのどのピクチャのデータが入っているか、またそれらのピクチャデータの開始位置がどこにあるかを示す情報が記録されていないので、サーチ動作を行つて任意のピクチャタイプのピクチャを選択再生することができないという問題があつた。

さらにまたこのビデオデータの各ピクチャデータは符号化後は表示順とは異なる順序で記録されるため、ビデオデータのピクチャヘッダには、表示順を示すテンポラルリファレンスが記述されている。しかし、ユーザがテンポラルリファレンスの番号を指定して、サーチを行えるようにする具体的な方法は考えられていなかった。

また現在のコンパクトディスク等では、データ記録媒体中にコピーライトすなわち著作権等複製の取扱いに関する管理情報、すなわちデータ記録媒体中のデータの複製を禁止又は許可する情報が1ビットしか書き込まれていない。従つて、複製を禁止又は許可するかの2通りの判断しかできない。従つてアナログデータに変換した状態でのコピーの可否、デジタルデータでのコピーの可否、コンピ

ユータ機器に対するデータ出力の可否、コンピュータ以外のオーディオビジュアル機器に対する出力の可否などの複数の条件を組み合わせたコピーライト管理やコピーの世代制限をを行うことができないという問題があつた。

また現在のコンパクトディスク等では、アクセスに使用する付加情報データの部分の構成が固定されており、複数のアプリケーションに対応するような、多様な使用法に対して、自由度が少なかった。

発明の開示

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、従来の問題を一挙に解決して全体として使い勝手を格段的に向上し得るデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置を提案しようとするものである。

かかる課題を解決するため本発明においては、データ記録媒体にセクタを単位としてデータを記録するデータ記録方法において、セクタ毎に、データと別にサブコードとしてデータ再生のための付加情報を記録するようにした。

また本発明においては、データ記録媒体にセクタを単位としてデータを記録するデータ記録装置において、セクタ毎に記録するデータと別に、データ再生のための付加情報としてのサブコードを生成するサブコード生成手段と、データとサブコードをセクタ毎に記録するサブコード付加手段とを設けるようにした。

また本発明においては、セクタを単位としてデータが記録されるデータ記録媒体において、セクタ毎に、データと別にデータ再生のための付加情報としてのサブコードが記録されるようにした。

また本発明においては、セクタを単位としてデータが記録される際に、セクタ毎にデータと別にデータ再生のための付加情報としてのサブコードが記録されたデータ記録媒体を再生するデータ再生方法において、セクタ毎に記録されたデータの再生と別に、セクタ毎に記録されたサブコードを再生し、データの再生を制御するようにした。

また本発明においては、セクタを単位としてデータが記録される際に、セクタ

毎にデータと別にデータ再生のための付加情報としてのサブコードが記録されたデータ記録媒体を再生するデータ再生装置において、セクタ毎に記録されたデータを再生する主データ再生手段と、セクタ毎に記録されたサブコードを再生するサブコード再生手段と、そのサブコード再生手段で再生されたサブコードに基づいて主データ再生手段でのデータの再生を制御する制御手段とを設けるようにした。

データ記録媒体にセクタを単位としてデータを記録する際に、セクタ毎にデータと別にサブコードとしてデータ再生のための付加情報を記録するようにしたことにより、サブコードを用いてデータの再生を制御でき、かくしてデータ記録媒体としての有用性を格段的に向上し得る。

またセクタを単位としてデータが記録される際に、セクタ毎にデータと別にデータ再生のための付加情報としてのサブコードが記録されたデータ記録媒体を再生する際に、セクタ毎に記録されたデータの再生と別に、セクタ毎に記録されたサブコードを再生し、データの再生を制御するようにしたことにより、種々の再生方法に対応でき、使い勝手を向上し得る。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明によるデータ記録装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

図 2 は本発明によるデータ再生装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

図 3 は本発明によるデータ記録フォーマットの一実施例としてセクタ構造の説明に供する図表である。

図 4 は図 3 のデータ記録フォーマットのセクタ構造におけるユーザデータの説明に供する略線図である。

図 5 は図 3 のデータ記録フォーマットのセクタ構造における同期パターンの説明に供する図表である。

図 6 は図 3 のデータ記録フォーマットのセクタ構造におけるサブコードにタイムコードを付加する構造を示す図表である。

図 7 は図 3 のデータ記録フォーマットのセクタ構造におけるサブコードにエン
トリポイント情報を付加する構造を示す図表である。

図 8 は図 3 のデータ記録フォーマットのセクタ構造におけるサブコードにピク
チャヘッダ情報を付加する構造を示す図表である。

図 9 は図 3 のデータ記録フォーマットのセクタ構造におけるサブコードにテン
ポラルリファレンスを付加する構造を示す図表である。

図 10 は図 3 のデータ記録フォーマットのセクタ構造におけるサブコードにコ
ピーライト管理情報を付加する構造を示す図表である。

図 11 は図 6 のサブコードとして付加するタイムコードの内容を示す図表であ
る。

図 12 は図 6 のサブコードとして付加するタイムコードの内容を示す図表であ
る。

図 13 は図 6 のサブコードとして付加するタイムコードの内容を示す図表であ
る。

図 14 は図 6 のサブコードとして付加するピクチャヘッダ情報の内容を示す図
表である。

図 15 は図 6 のサブコードとして付加するピクチャヘッダ情報の内容を示す図
表である。

図 16 は図 6 のサブコードとして付加するピクチャヘッダ情報の内容を示す図
表である。

図 17 は図 15 及び図 16 のピクチャヘッダ情報としてのピクチャタイプを示
す図表である。

図 18 は図 3 のデータ記録フォーマットのセクタ構造におけるサブコードの他
の構造を示す図表である。

図 19 は図 18 のサブコードとして付加するコピーライト情報の内容を示す図
表である。

図 20 は図 19 のコピーコードの内容を示す図表である。

図 2 1 は図 1 8 のサブコードとして付加するレイヤ情報の内容を示す図表である。

図 2 2 は図 2 1 のレイヤ情報の層数の内容を示す図表である。

図 2 3 は図 2 1 のレイヤ情報の層番号の内容を示す図表である。

図 2 4 は図 1 8 のサブコードとして付加するアプリケーション識別番号の内容を示す図表である。

発明を実施するための最良の形態

以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

(1) データ記録フォーマット

(1-1) セクタ構造

この実施例の場合データ記録媒体は、例えばコンパクトディスク、光磁気ディスク、ハードディスク等のデータを記録し蓄積できる媒体であり、データ記録装置によつて、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータやコンピュータ上で制作されたデータで成るユーザーデータとサブコード等となる付加情報とが、図 3 に示すようなセクタ構造のデータとして可変データレートで記録されている。

このデータ記録フォーマットの場合 1 セクタ内のユーザデータの大きさは、2048 バイトに選定されている。またこの実施例では 1 パケットが複数セクタのユーザデータにまたがらないようになされ、従つて 1 パケットの長さは、最長 2048 バイト以内であり、各セクタのユーザデータの先頭には、図 4 (A) ~ (C) に示すように必ずパケットヘッダが付加される。

また實際上 1 セクタの先頭には、図 5 に示すような、固定パターンでなる同期パターンが 4 バイトで付けられ、これによりセクタの先頭を検出できるようになされている。またこの同期パターンに続いて、続くサブコードについての CRC (Cyclic Redundancy Check) 符号が 2 バイトで算出されて付加される。CRC に続いてユーザデータについての種々の識別情報でなるサブコードが付けられる。

このサブコードは14バイトである。サブコードに続いて、上述したユーザデータが付けられ、更にサブコード、CRC及びユーザデータについてのCRC符号が4バイトで算出され付加される。ここで、便宜上、サブコード、CRC及びユーザデータから求められた4バイトのCRC符号をEDCと呼ぶ。このような同期パターン、サブコード、CRC、ユーザデータ及びEDCについて、クロスインターリーブドリードソロモン (Cross Interleaved Reed-Solomon) 符号によるインターリーブ方向の異なる2種類のバリテイC1及びC2、すなわちECC (ErrorCorrection Code) が308バイトで付加され、1セクタ全体として2380バイトで記録データとして、データ記録媒体上に記録され蓄積され再生される。

(1-2) サブコードの構造

このデータ記録フォーマットの場合、サブコードの内容として、図6～図10に示すように、4バイトのセクタ番号 (セクタアドレス) に加えて、4バイトのタイムコード情報 (図6)、1バイトのエントリポイント情報 (図7)、1バイトのピクチャヘッダ情報 (図8)、2バイトのテンポラルリファレンス情報 (図9) 又は4バイトのコピーライト管理情報 (図10) とが用いられる。

実際上図6に示すように、サブコードにセクタ番号及びタイムコード情報を用いるようにすれば、データ記録媒体が可変データレートの場合でも、各セクタの位置を特定することを可能にし、またコンピュータシステムで使用するデータ記録媒体として好適なセクタアドレスの指定を可能にして、容易にタイムコード情報によるサーチ再生を実現でき、データ記録媒体としての用途を拡大し得る。

タイムコード情報のデータ形式としては、図11に示すように、時分秒、1/10秒及び1/100秒のタイムコードを用いる方法がある。これはビデオデータ、オーディオデータ及び字幕データのタイムコードとして共通して使用することができるデータ形式である。またビデオデータのみのタイムコード情報としては、図12に示すように、時分秒及びビデオ信号のフレーム数のタイムコードを用いる方法がある。この図11及び図12の場合、全てのフィールドはBCD (Binary Coded Decimal) で記述される。

さらにタイムコード情報のデータ形式としては、図 13 に示すように、ISO 13818-2 (MPEG 2 Video) に規定されているタイムコードのフォーマットを使用する方法がある。この場合、ビデオデータに含まれるタイムコードと付加情報に含まれるタイムコードの解析を同じ方法で行えるので、解析回路又は解析プログラムの共有化ができる。またこのフィールドは 2 進数で記述されるため、BCD で記述されたタイムコードを付加情報に書き込むよりも少ない情報量でタイムコード情報を書き込むことができ、サブコードが固定長の場合その分の情報を付けることができる。

また図 7 に示すサブコードに入れるエントリポイント情報とは、I ピクチャの先頭位置を含むセクタだけに立つフラグ情報である。すなわち I ピクチャの先頭位置を含むセクタだけに立つフラグ情報を設け、データ再生装置がそれを検出してデータの読み出しを開始することにより、I ピクチャの先頭位置から即座にデコードを開始することを可能とし、高速なサーチ動作からの再生開始を実現できる。

また図 8 に示すサブコードに入れるピクチャヘッダ情報とは、図 14 に示すようにピクチャの先頭位置を含むセクタだけに立つピクチャヘッダフラグ情報を 1 ビットで付したり、図 15 に示すように、ピクチャタイプ (I/P/B) の情報を 2 ビットで付したり、図 16 に示すようにピクチャヘッダフラグ及びピクチャタイプの双方を付したものである。なおピクチャタイプは図 17 に示すように、2 ビットでそれぞれ I ピクチャ、P ピクチャ、B ピクチャが割り当てられている。但し、この場合、対応するセクタ内に少なくとも I ピクチャデータが存在する場合には I ピクチャを示す 2 ビットが、対応するセクタ内に I ピクチャデータが存在せず且つ少なくとも P ピクチャが存在する場合には P ピクチャを示す 2 ビットが、対応するセクタ内に I ピクチャも P ピクチャも存在せず B ピクチャのみ存在する場合には B ピクチャを示す 2 ビットが、それぞれサブコードとして付与される。

このようにサブコードにピクチャヘッダ情報を付けるようにしたことにより、再生装置がそれを検出してデータの読み出しを制御することにより、ピクチャの先

頭位置からデータの読み込みを開始したり、ピクチャタイプによつてデコードしたいピクチャとデコードしないピクチャの取捨選択再生を実現することができる。

さらにまた図 9 に示すサブコードに入れるテンポラルリファレンス情報とは、ISO 11172-2 (MPEG1 Video) 又は ISO 13818-2 (MPEG2 Video) に定められたビットストリーム中のピクチャレイヤにあるテンポラルリファレンスであり、各ピクチャの表示順を示している。このようにサブコードにテンポラルリファレンスの情報を設け、データ再生装置がそれを検出して、データの読出しを開始することにより、ユーザが指定したテンポラルリファレンス番号のピクチャにアクセスすることができる。

さらに図 10 に示すサブコードに入れるコピーライト管理情報とは、それぞれデジタルビデオ、アナログビデオ、デジタルオーディオ、アナログオーディオについてのコピーライトの取扱いが、それぞれ 1 バイトで付けられる。このようにサブコードとして 1 バイトのコピーライト管理情報を付けるようにしたことにより、データの作成者又は記録者の意図に応じて、複数の条件を組み合わせたコピーライト管理を行うことができる。

また、サブコードは図 18 に示す形式とすることもできる。図 18 に示すように、サブコードにコピーライト情報、レイヤ情報、セクタ番号（セクタアドレス）、トラック番号、アプリケーション識別番号、アプリケーション情報を用いるようにすれば一つのサブコードの構造を用いて、多様なアプリケーションに対応することが出来る。

図 18 に示すコピーライト情報とは、図 19 に示すように該当セクタに含まれるユーザデータのコピーに関する属性を、コピーコードの 2 ビットで示すものである。なおコピーコードは図 20 に示すように、2 ビットでそれぞれ、「コピー自由」、「1 世代のコピーを許す」、「コピー禁止」の属性が割り当てられている。

レイヤ情報とは、ディスクが複数の層で構成されている場合に、該当セクタを含むディスクが幾つの層で構成されており、また該当セクタを含む層は全体の何

番目であるかを示すものである。

図 1 8 に示すレイヤ情報とは、図 2 1 に示すように該当セクタを含むディスク及び層に関する情報をそれぞれ、「層数」及び「層番号」の 3 ビットフィールドで表すものである。「層数」は図 2 2 に表すように、該当セクタを含むディスクが単層で構成されている場合には 1 が記録されており、二層で構成されている場合には 2 が記録されている。1、2 以外は予約されている。

「層番号」は図 2 3 に表すように、該当セクタを含む層が第一層で有る場合には 0 が記録されており、第二層である場合には 1 が記録されている。0、1 以外は予約されている。

図 1 8 に示すトラック番号とは、コンパクトディスクで曲の頭出し等を使用されているトラックのメカニズムを実現するものである。トラックはディスク上の連続したセクタの集合として定義され、トラック番号が付加される。

図 1 8 に示すアプリケーション識別番号とは、該当セクタの図 3 に示すユーザデータ部分に書き込まれている情報の内容を、アプリケーション毎に分類するためのものである。例えば、ディスクの一部がいわゆる DVD（デジタルビデオディスク）というアプリケーションのデータであり、他の部分が別のアプリケーション（例えばオーディオ）である場合、アプリケーション識別番号にそれぞれ異なった番号を記録しておくことで、再生時に容易にデータを分別することが可能である。また、アプリケーション識別番号に続いて記録されるアプリケーション情報に記録されている情報の種類を定義するためにも使用される。

図 2 4 は、アプリケーション識別番号の定義の例である。アプリケーション識別番号が 0 である時、続くアプリケーション情報は総て 0 が記録されている。

また、アプリケーション識別番号が 1 である時、該当セクタのユーザデータには DVD（デジタルビデオディスク）のデータが記録されており、アプリケーション情報には DVD で重要とされる情報が書き込まれている。例えば、DVD で使用している MPEG 方式で非常に重要な情報である、図 7 を用いて説明したエントリポイントに関する情報が記録されている。

また、アプリケーション識別番号が2である時、該当セクタのユーザデータにはオーディオデータが記録されており、アプリケーション情報にはオーディオで重要とされる記録されている。例えばオーディオデータのサンプリング周波数やビット長等が記録され、再生機の動作を助ける。

また、アプリケーション識別番号が255で有る場合には、該当セクタのユーザデータは総て0が記録されている。3から253及び255のアプリケーション識別番号はここでは予約とされている。

以上の記録フォーマットによれば、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータやコンピュータ上で制作されたデータをセクタ単位で記録すると共に、そのセクタ毎にサブコードとしてセクタ番号に加えて、タイムコード情報、エントリポイント情報、ピクチャヘッダ情報、テンポラルリファレンス情報又はトラック番号を付けるようにしたことにより、可変レートで記録された場合でも、再生装置側で特殊再生やサーチ再生等の使い勝手を格段的に向上し得るデータ記録媒体を実現できる。

また、セクタ毎にサブコードとしてコピーライトに関する情報を付けるようにしたことにより、再生装置側でセクター単位の細かなコピー管理をし得るデータ記録媒体を実現できる。

また、セクタ毎にサブコードとしてレイヤ情報を付与したことにより、再生装置側で複数の層に渡って記録されたデータを再生し得るデータ記録媒体を実現できる。

また、アプリケーション識別番号及びアプリケーション情報を記録することにより、多様なアプリケーションにおいて、それぞれの必要とする情報をサブコードに記録することが容易に可能になり、使い勝手の格段的に向上し得るデータ記録媒体を実現できる。

(2) 実施例のデータ記録装置 図1において1は全体として、図3～図17及び図18～図24について上述した本発明によるデータ記録フォーマットでデー

タの記録を実現するデータ記録装置を示す。この実施例のデータ記録装置 1 は、予め制作されたビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータで構成される番組やコンピュータ上で制作されたデータを多重化すると共にサブコード等の付加情報を付加し、データ記録媒体 19 に記録するようになされている。

このデータ記録装置 1 において、マスタデータ送出装置 2 は制御装置 20 の指令を受け、予め制作されたビデオデータ、オーディオデータ及び字幕データを、それぞれビデオエンコーダ 5、オーディオエンコーダ 6 及び字幕エンコーダ 7 に送出する。このマスタデータ送出装置 2 は、例えば業務用ビデオテーププレーヤで構成されている。またマスタデータ送出装置 2 は、ビデオデータ、オーディオデータ及び字幕データと共に、タイムコード情報が存在する場合には、そのタイムコード情報をタイムコード情報切り替え回路 10 に送出する。

コンピュータ 3 は制御装置 20 の指令を受け、データ記録媒体 19 に記録しようとするコンピュータデータをコンピュータインタフェース 4 に送出する。コンピュータインタフェース 4 は、コンピュータ 3 から送られてきた情報の電気的特性、信号形式及びデータ形式等を変換し、同内容の情報を多重化回路 8 に送出する。

ビデオエンコーダ 5 はマスタデータ送出装置 2 から送られてきたビデオデータを、ISO 11172-2 (MPEG 1 Video) 又は ISO 13818-2 (MPEG 2 Video) に定められている符号化手順で符号化し、多重化回路 8 へ送出する。また 1 ピクチャデータがある位置を示すエントリポイント情報、ピクチャヘッダがある位置を示すピクチャヘッダ情報、ピクチャの種別を示すピクチャタイプ情報、各ピクチャの表示順を示すテンポラルリファレンスをサブコードエンコーダ 11 に送出する。

オーディオエンコーダ 6 は、マスタデータ送出装置 2 から送られてきたオーディオデータを、そのままか、ISO 11172-3 (MPEG 1 Audio)、ISO 13818-3 (MPEG 2 Audio) 又は MD (ミニディスク) 規格に応

じた A T R A C (Adaptive Transform Acousitc Coding) に定められている符号化手順で符号化し多重化回路 8 へ送出する。字幕エンコーダ 7 はマスタデータ送出装置 2 から送られてきた字幕データを、そのまま又はランレングス圧縮して多重化回路 8 へ送出する。

多重化回路 8 は、ビデオエンコーダ 5、オーディオエンコーダ 6、字幕エンコーダ 7 及びコンピュータインタフェース 4 から送られてくるデータを、I S O 1 1 1 7 2 - 1 (M P E G 1 System) 又は I S O 1 3 8 1 8 - 1 (M P E G 2 System) の規定に準拠して多重化する。この際制御装置 20 から、データ記録媒体 19 より読み出せる又はデータ記録媒体 19 に書き込めるデータの処理単位、すなわち 1 セクタ分のユーザデータの大きさの指示を受けて、ひとつのパケットが複数のセクタのユーザデータにまたがらないように多重化を行うと共に、多重化したユーザデータをサブコード付加回路 15 に送出する。また同時にセクタとセクタの境界を知らせるセクタ境界信号もサブコード付加回路 15 に送出する。

タイムコード情報発生器 9 は制御装置 20 からの指令を受けて、タイムコード情報を発生する。タイムコード情報切り替え回路 10 はマスタデータ送出装置 2 から送られてくるタイムコード情報と、タイムコード情報発生器 9 から送られてくるタイムコード情報を選択し、サブコードエンコーダ 11 に送出する。ただしマスタデータ送出装置 2 からタイムコード情報が送られてくる場合にはタイムコード情報を、マスタデータ送出装置 2 から送られてくるタイムコード情報がない場合には、タイムコード情報発生器 9 から送られてくるタイムコード情報を選択する。

サブコードエンコーダ 11 は制御装置 20 から送られてくるセクタ番号情報と、その他の付加情報を所定の形式にエンコードして、C R C エンコーダ 12 に送出する。ここでその他の付加情報とは、コピーライト管理情報、タイムコード情報切り替え回路 10 から送られてくるタイムコード情報、ビデオエンコーダ 5 から送られてくるエントリポイント情報、ピクチャヘッダ情報、ピクチャタイプ情報又はテンポラルリファレンス情報である。

さらに、その他の付加情報としては、図示せぬ入力装置により入力されたレイヤ情報、トラック番号、アプリケーション識別番号及びアプリケーション情報がある。また、例えばアプリケーション識別番号がDVDを示す場合には、付加情報は、アプリケーション情報はビデオエンコーダ5から送られてくるエントリポイント情報を持つ。

CRCエンコーダ12はサブコードエンコーダ11から送られてきたサブコード情報のCRCを計算し、CRCデータをそのサブコード情報に付加し、更にEDCを計算してそれを付加し同期パターン付加回路13に送出する。同期パターン付加回路13は図5に示す同期パターンを付加してサブコードバッファ14に送出する。サブコード付加回路15は多重化回路8から送られてきたデータ中の、各セクタの境界にサブコードバッファ14から読み出したサブコード情報を挿入する。挿入箇所は多重化回路8から送られてくるセクタ境界信号に基づく。ECCエンコーダ16はサブコード付加回路15から送られてきた多重化データを用いて、リードソロモン符号によつてC1及びC2パリティ、すなわちECCを計算し、それを多重化データに付加して、変調回路17に送出する。

変調回路17はECCエンコーダ16から送られてきたデータを、データ記録媒体19に記録できる信号形式にするために変調を行う回路で、例えばEFM (Eight to Fourteen Modulation) を行う。書き込み装置18は、変調回路17から送られてきた信号を電氣的、磁氣的、光學的、物理的にデータ記録媒体19に記録する。

ここでは多重化データに対しサブコードを付加した後にECCを演算してパリティを付加しているが、多重化回路8から送出された多重化データにECCを付加した後に、サブコードを付加する構成としても良い。

なお制御装置20は、ユーザからの編集命令に従つてマスタデータ送出装置2及びコンピュータ3に送出命令を送ると共に、多重化回路8にデータ記録媒体19の読み出し／書き込みの処理単位、すなわちセクタの大きさを指示し、さらにタイムコード情報発生器9にタイムコードの発生命令を送出する。さらにまた制

御装置 20 は、タイムコード切り替え回路 10 に切り替え命令を送ると共に、ユーザから図示せぬ入力装置からコピーライト管理に関する命令、レイヤ情報、トラック番号、アプリケーション識別番号、アプリケーション情報を受け取り、サブコードエンコーダ 11 にセクタ番号情報と、コピーライト管理情報、レイヤ情報、トラック番号、アプリケーション識別番号、アプリケーション情報を送出する。

以上の構成において、まず制御装置 20 は、ユーザからの編集命令に従って、マスタデータ送出装置 2 又はコンピュータ 3 にデータの送出命令をする。また多重化回路 8 にセクタの大きさを指示する。またサブコードに記録するためのセクタ番号情報及びコピーライト管理情報、レイヤ情報、トラック番号、アプリケーション識別番号、アプリケーション情報を発生し、サブコードエンコーダ 11 に供給する。また制御装置 20 は、マスタデータ送出装置 2 から送られてくるタイムコード情報がない場合には、ユーザからの命令に従ってタイムコード情報発生器 9 に指令して、タイムコード情報を発生させる。

ビデオエンコーダ 5 は、入力されたビデオ信号を ISO 11172-2 (MPEG 1 Video) 又は ISO 13818-2 (MPEG 2 Video) に従ってエンコードし、得られたビデオデータを多重化回路 8 に送る。このときエンコードしたピクチャの種類を示すピクチャタイプ (I ピクチャ/P ピクチャ/B ピクチャ) やテンポラルリファレンスをサブコードエンコーダ 11 に送る。またピクチャヘッダを送るときには、ピクチャヘッダが存在することを示す情報、すなわちピクチャヘッダ情報を、その中でさらに I ピクチャを送るときには I ピクチャヘッダが存在することを示す情報、すなわちエントリポイント情報をサブコードエンコーダ 11 に送る。

オーディオエンコーダ 6 及び字幕エンコーダ 7 は、それぞれ入力されたオーディオ信号及び字幕信号をエンコードして多重化回路 8 に送る。多重化回路 8 はビデオエンコーダ 5、オーディオエンコーダ 6 及び字幕エンコーダ 7 から送られてきたデータを ISO 11172-1 (MPEG 1 System) 又は ISO 1381

8-1 (MPEG 2 System) に規定に準拠して多重化する。

多重化回路 8 でセクタ毎にパケット化されたユーザデータは、サブコード付加回路 15 及び CRC エンコーダ 12 に送られる。また、多重化回路 8 は、ユーザデータの先頭バイト、すなわちセクタの境界を送出するときだけ「1」になり、その他の場合は「0」となるような、セクタ境界信号をサブコード付加回路 15 に送る。

一方サブコードエンコーダ 11 は、図 6～図 10 又は図 18～図 24 に示すサブコード構造に従ってサブコードデータを作成する。即ち、送られてきたデータからセクタ番号とタイムコード (図 6) で、またはセクタ番号とエントリポイント情報 (図 7) で、またはセクタ番号とピクチャヘッダ情報 (図 8) で、またはセクタ番号とテンポラルリファレンス (図 9) で、またはセクタ番号とコピーライト管理情報 (図 10) で、あるいは図 18 に示すようにコピーライト情報、レイヤ情報、セクタ番号、トラック番号、アプリケーション識別番号、アプリケーション情報でサブコードを構成し、CRC エンコーダ 12 に送出する。CRC エンコーダは、サブコードエンコーダ 11 から受け取ったサブコードデータの CRC を計算し、その CRC をサブコードデータの直前に付加する。更に CRC エンコーダ 12 は、多重化回路 8 から供給されたユーザデータと、CRC の付加されたサブコードデータとから EDC を計算し、CRC データの付加されたサブコードデータと共に、この EDC を同期パターン付加回路 13 に送出する。

同期パターン付加回路 13 では送られてきた、サブコードデータに CRC が付加されたものの直前に同期パターン (図 5) を付加してサブコードバッファ 14 に送る。サブコードバッファ 14 は送られてきた同期パターンと CRC とサブコードデータとが連続したデータと EDC を保持し、サブコード付加回路 15 の要求に応じてサブコード付加回路 15 に送る。

サブコード付加回路 15 では、多重化回路 8 から送られてきたセクタ境界信号を手がかりに、サブコードバッファ 14 に対して、対応する同期パターンと CRC とサブコードデータとが連続したデータを要求し、それらのデータを多重化回

路 8 から送られてきたユーザデータの直前に挿入し、更に、ユーザデータの直後に EDC を付加して ECC エンコーダ 16 に送る。

ECC エンコーダ 16 は、サブコード付加回路 15 から送られてきた多重化データの ECC を計算し、多重化データにそれを付加して、変調回路 17 に送る。

変調回路 17 では ECC エンコーダ 16 から送られてきたデータを変調し、書き込み装置 18 に送る。書き込み装置 18 はデータ記録媒体 19 に送られてきたデータをデータ記録媒体 19 に記録する。

以上の構成によれば、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータやコンピュータ上で制作されたデータをセクタ単位で記録する処理と並行して、そのセクタ毎に付加するサブコードとしてのタイムコード、エントリポイント情報、ピクチャヘッダ情報、テンポラルリファレンス、コピーライト管理情報、レイヤ情報、トラック番号、アプリケーション識別番号またはアプリケーション情報でサブコードを生成して付けるようにしたことにより、簡易な構成で再生側で有用なサブコード情報を付加し得るデータ記録装置を実現できる。

(3) 実施例のデータ再生装置 図 2 において 21 は全体として、図 3 ～ 図 17 又は図 18 ～ 図 24 について上述した本発明によるデータ記録フォーマットで記録されたデータ記録媒体 19 から、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータやコンピュータ上で制作されたデータを付加情報とともに読み出して、その情報を用いて再生するデータ再生装置を示す。

このデータ再生装置 21 において、ドライブユニット 22 はデータ記録媒体 19 の機械的なマウント、アンマウントを行うと共に、データ記録媒体 19 から信号を読み出すための光学ヘッド、磁気ヘッド又は光磁気ヘッドであるピックアップを駆動し、ピックアップを用いてデータ記録媒体 19 から信号を読み出し、この結果得られる再生信号を復調回路 23 に送出する。

復調回路 23 はドライブユニット 22 から供給され信号を復調し、復調したデ

ータをECCデコーダ24に送出する。復調方式は図1のデータ記録装置における変調回路16の変調方法に対応した復調方法で、例えばEFM復調である。

ECCデコーダ24は、復調回路23から送られてきた多重化データとECCのC1又はECCのC1及びC2を基に多重化データとECCに誤りがないかを計算して検出し、訂正可能な誤りは訂正し、ECCを取り除いて、誤りを検出及び訂正した多重化データをサブコード抽出装置26に送出する。この時、ECCデコーダ24は、出力する多重化データに対して、例えば8ビット単位でエラーフラグを付加する。エラーフラグは、その8ビットの多重化データにエラーが無い場合又は完全にエラー訂正が行われた場合には0に、エラー訂正不可能だった場合には1とされる。

サブコード抽出装置26はECCデコーダ24から送られてきた1セクタ分の多重化データから、同期パターンに基づいて、サブコードのデータとCRCとを抽出してCRCチェッカ35に送出すると共に、ECCデコーダ24からのサブコードを含む多重化データをリングバッファ27に送出する。

CRCチェッカ35は、サブコード抽出装置26から送られてきたサブコードデータに付加されてきたCRCを計算して誤りがあるか検査し、誤りがない場合にはサブコードデータをサブコードバッファ25に送り、誤りがある場合にはサブコードデータをサブコードバッファ25に送らない。サブコードバッファ25はサブコードデータを一時的に保持し、制御装置33からの要求に応じて、制御装置33にサブコードデータを送出する。

リングバッファ27は、可変レートによるレート変動を吸収するためのメモリであり、内部にFIFOメモリを有し、サブコード抽出装置26から送られてきた多重化データ及びエラーフラグを一時バッファリングし、デマルチプレクサ28の要求に応じてそれらのデータをデマルチプレクサ28に送る。

なお、本実施例の構成ではサブコード情報を、誤り訂正を行う直後で抽出しているが、例えば誤り訂正の直前に抽出してもよい。

デマルチプレクサ28は、リングバッファ27から送られてきたデータを、1

ISO 11172-1 (MPEG 1 System) 又は ISO 13818-1 (MPEG 2 System) に規定に従って、ビデオビットストリーム、オーディオビットストリーム、字幕ビットストリーム、サブコードデータ及びその他のビットストリームに分解する。このうちビデオビットストリームに関してはビデオデコーダ 29 に、オーディオビットストリームに関してはオーディオデコーダ 30 に、字幕ビットストリームに関しては字幕デコーダ 31 に、サブコードデータについては制御装置 33 に、その他のビットストリームに関してはコンピュータデータとみなして、コンピュータインタフェース 34 にそれぞれ送る。

ビデオデコーダ 29 はデマルチプレクサ 28 から送られてきたビデオビットストリームを、ISO 11172-2 (MPEG 1 Video) 又は ISO 13818-2 (MPEG 2 Video) に準拠して復号し、ポストプロセッサ 32 へ送出する。オーディオデコーダ 30 はデマルチプレクサ 28 から送られてきたオーディオビットストリームを、ISO 11172-3 (MPEG 1 Audio) 又は ISO 13818-3 (MPEG 2 Audio) に準拠して復号し、復号したデジタルオーディオ信号をデジタルオーディオ出力端子と D/A コンバータ 37 へ出力する。また制御装置 33 からの指令により、デジタルオーディオ出力端子に出力を行わないようにもできる。

字幕デコーダ 31 はデマルチプレクサ 28 から送られてきた字幕ビットストリームを、ランレングス圧縮してある場合は伸張して、ポストプロセッサ 32 へ送出する。ポストプロセッサ 32 はビデオデコーダ 29 から送られてきたビデオデータに、字幕デコーダ 31 から送られてきた字幕データをスーパーインポーズし、インポーズ処理を行つたデジタルビデオ信号をデジタルビデオ出力端子と、D/A、NTSC コンバータ 36 へ出力する。また制御装置 33 からの指令により、デジタルビデオ出力端子に出力を行わないようにもできる。

制御装置 33 は、図示せぬ入力装置より入力されたユーザからの各種の指示に基づいて、ECC デコーダ 24、デマルチプレクサ 28、ビデオデコーダ 29、字幕デコーダ 31、ポストプロセッサ 32 等の制御を行う。また、制御装置 33

はドライブユニット 22 に指令を送り、データ記録媒体 19 からの読み出しを開始させ、またドライブユニット 22 にシーク命令を発してシークを行わせ、さらにシークから通常再生に復帰する命令を発して通常再生を再開させ、またサブコードバッファ 25 からサブコードデータを読み出し、その情報をもとに、シーク命令及びシークから通常再生に復帰する命令を発する。ところで、本実施例では、制御装置 33 は、デマルチプレクサ 28 からサブコードを取り込むようにしている。これは、リングバッファ 27 での一時的な記憶によってリングバッファ 27 から出力されるデータに遅延が生じ、サブコード抽出装置 26 で抽出されたサブコードと、デマルチプレクサ 28 で分解されている現在のビデオビットストリーム、オーディオビットストリーム、字幕ビットストリーム、及びその他のビットストリームに対応するセクタのサブコードとの間にずれが生じるためである。このような理由から、通常再生時は、制御装置 33 は、現在分解され、実際に復号化に移ろうとしているデータに対応するセクタのサブコードのタイムコードやセクタ番号を得るため、デマルチプレクサ 28 からサブコードを取り出すようにしている。

コンピュータインタフェース 34 は、デマルチプレクサ 28 から送られてきたビットストリームを一時的に保持し、コンピュータが受信できるように電気的特性や信号形式及びデータ形式を変換し、コンピュータデータ出力にデータを出力する。

D/A、NTSC コンバータ 36 は、ポストプロセッサ 32 から送られてくるデジタルビデオ信号をアナログビデオ信号に変換し、さらに NTSC 信号にエンコードして、アナログビデオ出力端子に出力する。また制御装置 33 からの指令により、アナログビデオ出力端子に出力を行わないようにもできる。D/A コンバータ 37 は、オーディオデコーダ 30 から送られてくるデジタルオーディオ信号をアナログオーディオ信号に変換し、アナログオーディオ出力端子に出力する。また制御装置 33 からの指令により、アナログオーディオ出力端子に出力を行わないようにもできる。

尚、図示はしないが例えばECCデコーダの後段にEDCチェッカーを設け、多重化データ内のEDCを用いて、ユーザデータのエラー検出を行うこともできる。

以上の構成において、まず制御装置33はユーザからの再生指令を受けて、ドライブユニット22に対してシーク命令を発する。ドライブユニット22はピックアップを所定の位置に移動し、データ記録媒体19から信号を読み出して復調装置23に送る。ドライブユニット22からの信号は復調装置23で復調され、ECCデコーダ24に送られる。ECCデコーダ24では多重化データとともに送られてきたC1及びC2パリティでなるECCを用いて誤り検出と訂正を行い、訂正可能なエラーを訂正してサブコード抽出装置26に送る。サブコード抽出装置26は、送られてくる多重化データの中から、同期パターンを検出しその位置に基づいて、サブコードとCRCについてはCRCチェッカ35に、また多重化データをリングバッファ27にそれぞれ送る。

リングバッファ27に送られたユーザデータは、デマルチプレクサ28に送られ、そこでビデオビットストリーム、オーディオビットストリーム、字幕ビットストリーム、サブコードデータ及びその他のビットストリームに分割されて、それぞれビデオデコーダ29、オーディオデコーダ30、字幕デコーダ31、制御装置33、コンピュータインタフェース34に送られる。

ビデオデコーダ29に送られたビデオビットストリームは復号され、ポストプロセッサ32へ送られる。オーディオデコーダ30に送られたオーディオビットストリームは復号され、デジタルオーディオ出力端子及びD/Aコンバータ37に出力される。D/Aコンバータ37へ送られたデジタルオーディオ信号は、アナログオーディオ信号に変換され、アナログオーディオ出力端子に出力される。

字幕デコーダ31に送られた字幕ビットストリームは、ランレングス圧縮してある場合は伸張して、ポストプロセッサ32へ送られる。ポストプロセッサ32は、ビデオデコーダ29から送られてきたビデオデータに、字幕デコーダ31から送られてきた字幕データをスーパーインポーズして、デジタルビデオ出力端

子及びD/A、NTSCコンバータ36へ出力する。

制御装置33は、サブコードバッファ25にサブコードデータが保持されると、サブコードデータを読み込みサブコードバッファ25を空にする。サブコードバッファ25又はデマルチプレクサ28から読み込まれたサブコードの形式が図10のような場合、制御装置33はサブコードデータに含まれるコピーライト管理情報を参照して、ビデオ及びオーディオ信号のそれぞれデジタル及びアナログの出力端子の出力許可及び禁止命令を、コピーライト管理情報の対応するバイトが0以外の場合、ポストプロセッサ32、D/A、NTSCコンバータ36、オーディオデコーダ30及びD/Aコンバータ37に出力禁止を指令する。

次にサブコードデータが図6のような形式だった場合、通常再生中にユーザからの指示によつて、タイムコード指定によるサーチを行うとする。制御装置33は、通常再生中に再生しているデータのサブコードデータから現在再生しているタイムコードを記憶しておき、新たにサーチのためにユーザから指示されたタイムコードと比較して、指示されたタイムコードのデータが存在する方向へ、ドライブユニット22に指令して、ピックアップを現在のセクタ番号のセクタからセクタ番号プラスの方向又はマイナスの方向に移動させデータを読み込む。

読み込まれたデータのサブコードは、復調回路23、ECCデコーダ24、サブコード抽出装置26、CRCチェッカ35及びサブコードバッファ25を経て、制御装置33に送られ、移動した先のセクタに対応するサブコード中のタイムコードが読み込まれる。制御装置33は、移動した先のタイムコードとユーザから指示されたタイムコードが一致又は十分に近い値にならないければ、再びピックアップを移動させて上述の操作を繰り返す。移動した先のタイムコードとユーザから指示されたタイムコードが一致又は十分に近い値になった場合、サーチ動作を中止して現在のピックアップの位置からそのまま通常再生を開始する。このようにして、多重化データをデマルチプレックス及び復号化することなく、サブコードとして付けられたタイムコードを用いてサーチ動作を行うようにしたので、高速にランダムアクセスを行うことができる。

次にサブコードデータが図 7 のような形式だった場合、通常再生中にユーザから指示があると、エントリポイントによるサーチを行う。制御装置 33 は、ユーザからの指示によって、ドライブユニット 22 に指令して、ピックアップを現在のセクタ番号のセクタからセクタ番号プラスの方向又はマイナスの方向に所定量移動させた後、データ記録媒体 19 から多重化データを読み込む。

読み込まれたデータのサブコードは、復調回路 23、ECC デコーダ 24、サブコード抽出装置 26、CRC チェッカ 35 及びサブコードバッファ 25 を経て、制御装置 33 に送られ、移動した先のセクタに対応するサブコード中のエントリポイント情報が読み込まれる。制御装置 33 は、移動した先のセクタにエントリポイントフラグが立っていないければ、再びピックアップを移動して上述の操作を繰り返す。移動した先のセクタにエントリポイントフラグが立っていた場合、サーチ動作を中止して現在のピックアップの位置からそのまま通常再生を開始する。この時、上述したようにエントリポイントフラグは、1 ピクチャの先頭位置を含むセクタを示しているので、サーチ動作から、高速にデコード開始を行うことができる。またサーチ動作中は、多重化データのデマルチプレクス及び復号化をすることなく、サブコード抽出装置 26 によって抽出されたサブコード内のエントリポイントを用いるようにしたので、高速にランダムアクセスできる。

次にサブコードデータが図 8 のような形式で、ピクチャヘッダ情報が図 14 に示す形式であった場合、通常再生中にユーザからのサーチ指示があると、ピクチャヘッダフラグによるサーチを行う。制御装置 33 は、ユーザからの指示によって、ドライブユニット 22 に指令して、ピックアップを現在のセクタ番号のセクタからセクタ番号プラスの方向又はマイナスの方向に所定量移動させた後、データ記録媒体 19 から多重化データを読み込む。

読み込まれたデータのサブコードは、復調回路 23、ECC デコーダ 24、サブコード抽出装置 26、CRC チェッカ 35 及びサブコードバッファ 25 を経て、制御装置 33 に送られ、移動した先のサブコード中のピクチャヘッダフラグが読み込まれる。制御装置 33 は、移動した先のセクタにピクチャヘッダフラグが立

っていないければ、再びピックアップを移動して上述の操作を繰り返す。移動した先のセクタにピクチャヘッダフラグが立っていた場合、サーチ動作を中止して現在のピックアップの位置からそのまま通常再生を開始する。このようにして、ピクチャの先頭位置を含むセクタに、多重化データのデマルチプレクス及び復号化をすることなく迅速にアクセスすることができる。

次にサブコードデータが図 8 のような形式で、ピクチャヘッダ情報が図 1 5 に示す形式であった場合、サーチ動作において I ピクチャのみを選択して読みだし、デコードすることができる。通常再生中にユーザからのサーチ指示があると、サブコード中のピクチャタイプによるサーチを行う。制御装置 3 3 は、ユーザからの指示によって、ドライブユニット 2 2 に指令して、ピックアップを現在のセクタ番号のセクタからセクタ番号プラスの方向又はマイナスの方向に移動させた後、データ記録媒体 1 9 からデータを読み込む。

読み込まれたデータのサブコードは、復調回路 2 3、ECC デコーダ 2 4、サブコード抽出装置 2 6、CRC チェッカ 3 5 及びサブコードバッファ 2 5 を経て、制御装置 3 3 に送られ、移動した先のサブコード中のピクチャタイプが読み込まれる。制御装置 3 3 は、移動した先のセクタにピクチャタイプが I ピクチャを示していないければ、再びピックアップを移動し、移動した先のセクタのピクチャタイプが I ピクチャを示していた場合、そのセクタのビデオデータを、ビデオデコーダに供給させた後、ピックアップを移動する動作を繰り返す。このようにして、I ピクチャのデータを含むセクタに、多重化データのデマルチプレクス及び復号化をすることなく高速にアクセスすることができ、得れた I ピクチャのデータを復号化することにより、I ピクチャのみの選択再生が実現される。

また同様の手順で、サブコード中のピクチャタイプが B ピクチャを示すセクタのみ読み飛ばすようにすれば、I ピクチャ及び P ピクチャのみの選択再生が実現できる。

ところで、サブコードデータが図 8 のような形式で、ピクチャヘッダ情報が図 1 4 に示す形式であった場合、ピクチャヘッダの先頭を含むセクタは、必ずしも

1 ピクチャのピクチャヘッダを含むセクタであるとは限らないため、1 ピクチャのピクチャを含むセクタが読みだされるまで、ビデオデコーダ 29 では、データを読みすすめる動作が必要となり、ある程度まではサーチ動作の高速化が図れるが、すぐにはデコードを開始することは出来ない。また、サブコードデータが図 8 のような形式で、ピクチャヘッダ情報が図 15 に示す形式であった場合、最初に得られた 1 ピクチャのデータについては、ピクチャヘッダが存在しない場合があるため、一部のデータについては、ビデオデコーダ 29 において読みすすめる必要がある。

従って、サブコードデータを図 8 のような形式で、更にピクチャヘッダ情報が図 16 に示す形式とすれば、1 ピクチャのピクチャヘッダを含むセクタを特定でき、より高速なピクチャの選択再生によるサーチ動作が実現できる。また、サブコードデータが図 9 のような形式であった場合、ユーザからテンポラルリファレンス番号の指定があると、サブコードのテンポラルリファレンスによるサーチを行う。制御装置 33 は、ユーザからの指示によって、ドライブユニット 22 に指令して、ピックアップを現在のセクタ番号のセクタからセクタ番号プラスの方向又はマイナスの方向に所定量移動させた後、データ記録媒体 19 から多重化データを読み込む。

読み込まれたデータのサブコードは、復調回路 23、ECC デコーダ 24、サブコード抽出装置 26、CRC チェツカ 35 及びサブコードバッファ 25 を経て、制御装置 33 に送られ、移動した先のサブコード中のテンポラルリファレンスが読み込まれる。制御装置 33 は、移動した先のセクタのテンポラルリファレンスが、ユーザの指定したテンポラルリファレンス番号と一致するまで、再びピックアップを移動して上述の操作を繰り返す。このようにして、ユーザの示したテンポラルリファレンス番号のデータに、多重化データのデマルチプレクス及び復号化をすることなく迅速にアクセスすることができる。

また、サブコードデータが図 18 のような形式であった場合にも、それぞれ特定のトラック番号へのランダムアクセス、特定のアプリケーション識別番号を持

つセクタへのアクセス、及び例えばアプリケーション識別番号がDVDであった場合の、アプリケーション情報（ここではエントリポイント情報が書かれている）を使用したランダムアクセスが、それぞれデータをデマルチプレクス及び復号化することなく高速に行うことができる。

すなわち、通常再生中に制御装置 33 に対してユーザから特定のトラック番号へのアクセスが指示された場合、制御装置 33 は、通常再生中に再生しているデータのサブコードデータから現在再生しているトラック番号を記憶しておき、新たにサーチのためにユーザから指示されたトラック番号と比較して、指示されたトラック番号のデータが存在する方向へ、ドライブユニット 22 に指令して、ピックアップを現在のセクタ番号のセクタからセクタ番号プラスの方向又はマイナスの方向に移動させデータを読み込む。

読み込まれたデータのサブコードは、復調回路 23、ECCデコーダ 24、サブコード抽出装置 26、CRCチェッカ 35 及びサブコードバッファ 25 を経て、制御装置 33 に送られ、移動した先のセクタに対応するサブコード中のトラック番号が読み込まれる。制御装置 33 は、移動した先のトラック番号とユーザから指示されたトラック番号が一致しなければ、再びピックアップを移動させて上述の操作を繰り返す。移動した先のトラック番号とユーザから指示されたトラック番号が一致した場合、サーチ動作を中止して現在のピックアップの位置からそのまま通常再生を開始する。このようにして、多重化データをデマルチプレックス及び復号化することなく、サブコードとして付けられたトラック番号を用いてアクセスを行うようにしたので、高速にランダムアクセスを行うことができる。また、エントリポイント情報の記述されたアプリケーション情報を用いれば、上述の図 7 の場合と同様にして、高速にランダムアクセスを行うことができる。

また、サブコードデータが図 18 のような形式であった場合に、制御装置 33 はアプリケーション識別番号を読み込むことによって、目的とするアプリケーションのデータを含むセクタが読み出されているかを判断することが出来る。

さらに、サブコードデータが図 18 のような形式であった場合に、再生中のデ

ディスクが2層ディスクであったとする。ディスクから読み込まれたデータのサブコードは復調装置23、ECCデコーダ24、サブコード抽出装置26、CRCチェック35及びサブコードバッファ25を経て、もしくは、復調装置23、ECCデコーダ24、サブコード抽出装置26、リングバッファ27、デマルチプレクサ28を経て制御装置33に送られ、層数及び読み出し中のセクタの層番号が読み込まれる。読み出し中のセクタの層番号が目標としている層番号と異なる場合、制御装置33はドライブユニット22に指令して、読み出しそのの切り替えを行わせる。読み出した信号は同様の経路を経て制御装置33に読み込まれ、読み出し中のセクタの層番号と目標の層番号が等しい場合に再生を続行する。

さらに、サブコードデータが図18のような形式であった場合、制御装置33はサブコード中のコピーライト情報を読み込み、図10の場合と同様に、その内容に応じてポストプロセッサ32、D/A、NTSCコンバータ36、D/Aコンバータ37の出力を制御する。また、サブコードが1世代のコピーを許すことを示す場合、外部の接続機器に対してその情報を送出する。

尚、上述のサーチ動作やランダムアクセスを行う場合、制御装置33は、ECCデコーダ24に対して、エラー訂正モードの変更を指示する。この時、ECCデコーダ24は、多重化データ中のC1パリティのみを用いて、エラー訂正を行う。これにより、高速にサブコードデータを取り込むことができる。もちろん通常再生の場合と同様に、C2パリティも用いてエラー訂正をおこなえばエラー訂正の能力は高まるが、この場合、サブコードデータの取り出しが遅くなる。

以上の構成によれば、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータやコンピュータ上で制作されたデータがセクタ単位で記録されると共に、そのセクタ毎にサブコードとしてタイムコード、エントリポイント情報、ピクチャヘッダ情報、テンポラルリファレンス、又はトラック番号が付加されたデータ記録媒体19を可変レートで再生する際に、サブコードのみを別途再生するようにしたことにより、メインのデータを再生する場合に比較して、特殊再生やサーチ再生等の使い勝手を格段的に向上し得るデータ再生装置を実現でき

る。

また、セクタ毎にサブコードとしてコピーライトに関する情報が付加されたデータ記録媒体 19 を再生し、このサブコードを取り出してコピー管理を行うようにしたので、セクター単位の細かなコピー管理を実現することができる。

また、セクタ毎にサブコードとしてレイヤ情報が付加されたデータ記録媒体を再生し、このサブコードを取り出すようにしたので、複数の層に渡って記録されたデータを簡易な構成で再生できるデータ再生装置を実現できる。

また、セクタ毎にアプリケーション識別番号及びアプリケーション情報が記録されたデータ記録媒体を再生し、このサブコードを取り出して再生を制御するようにしたので、使い勝手の格段的に向上し得るデータ再生装置を実現できる。

(4) 他の実施例

上述の実施例においては、サーチ動作やランダムアクセスを行う際に、サブコード抽出装置 26 によって抽出されたサブコードを用いるようにしているが、デマルチプレクサ 28 において分離されたサブコードを用いるようにしてもよい。但し、上述したように、リングバッファ 27 によって遅延が生じるため、上述の実施例に比べると、高速化は制限されたものとなる。

上述の実施例においては、サブコードをセクタ毎に、ユーザデータに先だつて記録した場合について述べたが、サブコードの配置はこれに限らず、2048バイトのユーザデータ中に、データとは別の生データとして入れたり、独自のパケットヘッダを有するデータとして入れても良く、さらにデータ記録エリアと別のデータ管理エリアいわゆるコンパクトディスクでの T O C (Table of Contents) 等に配するようによい。

上述の実施例においては、サブコードを 14 バイト長とし、ユーザデータを 2048 バイト長とした場合について述べたが、サブコードやユーザデータのバイト長はこれに限らず、必要に応じて任意に選定してもよい。またサブコード及びユーザデータについて演算した誤り訂正符号の符号長も、エラー訂正検出能力等の要

請に応じて任意に選定しても良い。

上述の実施例においては、ユーザデータについてリードソロモン符号でなるECCを誤り訂正符号として付加し、サブコードについてCRC及びEDCを誤り検出符号として付加した場合について述べたが、誤り検出符号の種別はこれに限らず、要は再生時の演算時間等に基づいて、サブコードの方を容易に再生できるようにすれば、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

上述の実施例においては、サブコードとしてタイムコード情報、エントリポイント情報、ピクチャヘッダ情報、テンポラルリファレンス情報、コピーライト管理、情報レイヤ情報、トラック番号又はアプリケーション識別番号を付加した場合について述べたが、必要に応じてこれらを組み合わせたり、他のデータ再生のための付加情報をサブコードとして付けるようにしても、上述の実施例と同様の効果を実現できる。

上述の実施例においては、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータやコンピュータ上で制作されたデータの1パッケージが、複数のセクタにまたがらないようにしたが、これに代え、ユーザデータとして1つ又は複数のオーディオ／ビデオトラックの記録されている領域を、ファイルシステム中の1つのファイルとみなし、データ記録媒体中におけるコンピュータデータ及びプログラムの領域とオーディオ／ビデオデータが記録されている領域の配置状況をコンピュータが把握および変更することができるようにしても良い。さらにこの場合、ファイルシステムからTOCを1つの仮想的なディレクトリとして扱い、オーディオ／ビデオデータをそのディレクトリの中に存在するファイルとして扱い、そのオーディオ／ビデオデータをコンピュータシステムから読み出し及び書き込めるようにしても良い。

上述の実施例においては、本発明をISO11172(MPEG1)又はISO13818(MPEG2)の規定に基づいてビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はそのうち複数のデータやコンピュータ上で制作されたデータを記録し再生するものに適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種

々のデータを取り扱うデータ記録方法及び装置、データ記録媒体、データ再生方法及び装置に広く適用して好適なものである。

上述の実施例においては、多重化データは可変レートとしているが、勿論固定レートでも良い。

上述の実施例においては、データ再生装置 21 で再生されるデータ記録媒体 19 は、データ記録装置 1 において形成されたデータ記録媒体 19 を直接用いるものとして説明したが、データ記録装置 1 において形成されたデータ記録媒体 19 をマスターの記録媒体として用いて、スタンパー等を介して大量生産された記録媒体の 1 つでも良い。

上述のように本発明によれば、データ記録媒体にセクタを単位としてデータを記録する際に、セクタ毎にデータと別にサブコードとしてデータ再生のための付加情報を記録するようにしたことにより、サブコードを用いてデータの再生を制御でき、かくしてデータ記録媒体としての有用性を格段的に向上し得るデータ記録方法及び装置、データ記録媒体を実現できる。

また上述のように本発明によれば、セクタを単位としてデータが記録される際に、セクタ毎にデータと別にデータ再生のための付加情報としてのサブコードが記録されたデータ記録媒体を再生する際に、セクタ毎に記録されたデータの再生と別に、セクタ毎に記録されたサブコードを再生し、データの再生を制御するようにしたことにより、種々の再生方法に対応でき、使い勝手を向上し得るデータ再生方法及び装置を実現できる。

産業上の利用可能性

本発明のデータ記録方法及び装置は、圧縮したデジタル画像、圧縮したデジタル音声等を多重化して記録した DVD（デジタルビデオディスク）の作成に利用できる。また本発明のデータ記録媒体は圧縮したデジタル画像、圧縮したデジタル音声等を多重化して記録した DVD として利用できる。更に本発明のデータ再生方法及び装置は、圧縮したデジタル画像、圧縮したデジタル音

声等を多重化して記録したDVDからのデータ再生に利用できる。

請 求 の 範 囲

1. データ記録媒体にセクタを単位としてデータを記録するデータ記録方法において、

上記セクタ毎に、上記データと別にサブコードとしてデータ再生のための付加情報を記録するようにした

ことを特徴とするデータ記録方法。

2. 上記データとして、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ、当該ビデオデータ及び又は当該オーディオデータ及び又は当該字幕データの多重化データ若しくはコンピュータデータを記録するようにした

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータ記録方法。

3. 上記サブコードとして、上記セクタを識別するセクタ番号を入れることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータ記録方法。

4. 上記サブコードとして、所定のタイムコードをいれることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のデータ記録方法。

5. 上記データとして、ISO11172(MPEG1)又はISO13818(MPEG2)の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコードとして、1ピクチャの先頭位置を含むセクタであることを表すエントリポイント情報を入れることを特徴とする請求の範囲第3項に記載のデータ記録方法。

6. 上記データとして、ISO11172(MPEG1)又はISO13818(MPEG2)の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコードとして、当該セクタ中のデータに含まれるピクチャタイプを表すピクチャタイプ情報を入れるようにしたことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のデータ記録方法。

7. 上記データとして、ISO11172(MPEG1)又はISO13818(MPEG2)の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコードとして、テンポラルリファレンス情報を入れるようにしたことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のデータ記録方法。

8. 上記サブコードとして、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はコンピュータデータについてのコピーライト情報を入れるようにしたことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のデータ記録方法。
9. 上記サブコードとして、セクタ内のデータのアプリケーションに対応したアプリケーション識別コード、及びアプリケーション毎の情報を入れるようにしたことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のデータ記録方法。
10. 上記サブコードとして、トラック情報をいれるようにしたことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のデータ記録方法。
11. データ記録媒体にセクタを単位としてデータを記録するデータ記録装置において、
 - ユーザデータを生成する生成手段と、
 - 上記セクタ毎に記録する上記ユーザデータと別に、データ再生のための付加情報としてのサブコードを生成するサブコード生成手段と、
 - 上記ユーザデータと上記サブコードを上記セクタ毎に記録するサブコード付加手段とを具備することを特徴とするデータ記録装置。
12. 上記ユーザデータは、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ、当該ビデオデータ及び又は当該オーディオデータ及び又は当該字幕データの多重化データ若しくはコンピュータデータを含む
 - ことを特徴とする請求の範囲第11項に記載のデータ記録装置。
13. 上記サブコード生成手段は、上記サブコードとして、上記セクタを識別するセクタ番号を生成することを特徴とする請求の範囲第11項に記載のデータ記録装置。
14. 上記サブコード生成手段は、上記サブコードとして、所定のタイムコードを生成することを特徴とする請求の範囲第13項に記載のデータ記録装置。
15. 上記ユーザデータとして、ISO11172 (MPEG1) 又はISO13818 (MPEG2) の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコー

ド生成手段は、上記サブコードとして、１ピクチャの先頭位置を含むセクタであることを表すエントリポイント情報を生成することを特徴とする請求の範囲第１３項に記載のデータ記録装置。

16. 上記ユーザデータとして、ISO 11172 (MPEG 1) 又は ISO 13818 (MPEG 2) の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコード生成手段は、上記サブコードとして、当該セクタ中のデータに含まれるピクチャタイプを表すピクチャタイプ情報を生成することを特徴とする請求の範囲第１３項に記載のデータ記録装置。

17. 上記ユーザデータとして、ISO 11172 (MPEG 1) 又は ISO 13818 (MPEG 2) の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコード生成手段は、テンポラルリファレンス情報を生成することを特徴とする請求の範囲第１３項に記載のデータ記録装置。

18. 上記サブコード生成手段は、上記サブコードとして、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はコンピュータデータについてのコピーライト情報を生成することを特徴とする請求の範囲第１３項に記載のデータ記録装置。

19. 上記サブコード生成手段は、上記サブコードとして、セクタ内のデータのアプリケーションに対応したアプリケーション識別コード、及びアプリケーション毎の情報を生成することを特徴とする請求の範囲第１３項に記載のデータ記録装置。

20. 上記サブコード生成手段は、上記サブコードとして、トラック情報を生成することを特徴とする請求の範囲第１３項に記載のデータ記録装置。

21. セクタを単位としてデータが記録されるデータ記録媒体において、上記セクタ毎に、上記データと別にデータ再生のための付加情報としてのサブコードが記録される

ことを特徴とするデータ記録媒体。

22. 上記データとして、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ、当該ビデオデータ及び又は当該オーディオデータ及び又は当該字幕データの多重化デー

- タ若しくはコンピュータデータが記録されることを特徴とする請求の範囲第 2 1 項に記載のデータ記録媒体。
23. 上記サブコードは、上記セクタを識別するセクタ番号を含むことを特徴とする請求の範囲第 2 1 項に記載のデータ記録媒体。
24. 上記サブコードは、所定のタイムコードを含むことを特徴とする請求の範囲第 2 3 項に記載のデータ記録媒体。
25. 上記データとして、ISO 11172 (MPEG 1) 又は ISO 13818 (MPEG 2) の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコードは、I ピクチャの先頭位置を含むセクタであることを表すエントリポイント情報を含むことを特徴とする請求の範囲第 2 3 項に記載のデータ記録媒体。
26. 上記データとして、ISO 11172 (MPEG 1) 又は ISO 13818 (MPEG 2) の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコードは、当該セクタ中のデータに含まれるピクチャタイプを表すピクチャタイプ情報を含むことを特徴とする請求の範囲第 2 3 項に記載のデータ記録媒体。
27. 上記データとして、ISO 11172 (MPEG 1) 又は ISO 13818 (MPEG 2) の規定に基づくビデオデータを記録する際、上記サブコードは、テンポラルリファレンス情報を含むことを特徴とする請求の範囲第 2 3 項に記載のデータ記録媒体。
28. 上記サブコードは、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はコンピュータデータについてのコピーライト情報を含むことを特徴とする請求の範囲第 2 3 項に記載のデータ記録媒体。
29. 上記サブコードは、セクタ内のデータのアプリケーションに対応したアプリケーション識別コード、及びアプリケーション毎の情報を含むことを特徴とする請求の範囲第 2 3 項に記載のデータ記録媒体。
30. 上記サブコードは、トラック情報を含むことを特徴とする請求の範囲第 2 3 項に記載のデータ記録媒体。
31. セクタを単位としてデータが記録される際に、上記セクタ毎にユーザデータ

と別にデータ再生のための付加情報としてのサブコードが記録されたデータ記録媒体を再生するデータ再生方法において、

上記セクタ毎に記録された上記サブコードを再生し、

上記再生されたサブコードに基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とするデータ再生方法。

32. 上記データ記録媒体に上記データとして、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ、当該ビデオデータ及び又は当該オーディオデータ及び又は当該字幕データの多重化データ若しくはコンピュータデータが記録されていることを特徴とする請求の範囲第31項に記載のデータ再生方法。

33. 上記サブコードは、上記セクタを識別するセクタ番号を含み、当該セクタ番号に基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第31項に記載のデータ再生方法。

34. 上記サブコードは、所定のタイムコードを含み、当該タイムコードに基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第33項に記載のデータ再生方法。

35. 上記ユーザデータとして、ISO11172 (MPEG1) 又はISO13818 (MPEG2) の規定に基づくビデオデータが記録されている場合、上記サブコードは、1ピクチャの先頭位置を含むセクタであることを表すエントリポイント情報を含み、当該エントリポイントの情報に基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第33項に記載のデータ再生方法。

36. 上記ユーザデータとして、ISO11172 (MPEG1) 又はISO13818 (MPEG2) の規定に基づくビデオデータが記録されている場合、上記サブコードは、当該セクタ中のデータに含まれるピクチャタイプを表すピクチャタイプ情報を含み、当該ピクチャタイプ情報に基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第33項に記載のデータ再生方法。

37. 上記ユーザデータとして、ISO 11172 (MPEG 1) 又は ISO 13818 (MPEG 2) の規定に基づくビデオデータが記録されている場合、上記サブコードは、テンポラルリファレンス情報を含み、当該テンポラルリファレンス情報に基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 33 項に記載のデータ再生方法。

38. 上記サブコードは、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はコンピュータデータについてのコピーライト情報を含み、当該コピーライト情報に基づいてコピーの制限を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 33 項に記載のデータ再生方法。

39. 上記サブコードは、セクタ内のデータのアプリケーションに対応したアプリケーション識別コード、及びアプリケーション毎の情報を含み、当該アプリケーション識別コード、及びアプリケーション毎の情報に基づいて、上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 33 項に記載のデータ再生方法。

40. 上記サブコードは、トラック情報を含み、当該トラック情報に基づいて、上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 33 項に記載のデータ再生方法。

41. 所定の上記セクタにランダムアクセスする際に、デマルチプレックスされる前の再生データから上記サブコードを取り出す

ことを特徴とする請求の範囲第 31 項に記載のデータ再生方法。

42. 所定の上記セクタにランダムアクセスする際に、上記サブコードに対して一部のエラーコレクションコードのみを用いてエラー訂正を行う

ことを特徴とする請求の範囲第 31 項に記載のデータ再生方法。

43. セクタを単位としてデータが記録される際に、上記セクタ毎にユーザデータと別にデータ再生のための付加情報としてのサブコードが記録されたデータ記録媒体を再生するデータ再生装置において、

上記セクタ毎に記録されたユーザデータを再生する再生手段と、

上記セクタ毎に記録された上記サブコードを再生するサブコード再生手段と、

上記再生されたサブコードに基づいて上記ユーザデータの再生を制御する制御手段と

を有することを特徴とするデータ再生装置。

44. 上記データ記録媒体に上記ユーザデータとして、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ、当該ビデオデータ及び又は当該オーディオデータ及び又は当該字幕データの多重化データ若しくはコンピュータデータが記録されていることを特徴とする請求の範囲第43項に記載のデータ再生装置。

45. 上記サブコードは、上記セクタを識別するセクタ番号を含み、上記制御手段は、当該セクタ番号に基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第43項に記載のデータ再生装置。

46. 上記サブコードは、所定のタイムコードを含み、上記制御手段は、当該タイムコードに基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第43項に記載のデータ再生装置。

47. 上記ユーザデータとして、ISO11172 (MPEG1) 又はISO13818 (MPEG2) の規定に基づくビデオデータが記録されている場合、上記サブコードは、1ピクチャの先頭位置を含むセクタであることを表すエントリポイント情報を含み、上記制御手段は、当該エントリポイントの情報に基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第45項に記載のデータ再生装置。

48. 上記ユーザデータとして、ISO11172 (MPEG1) 又はISO13818 (MPEG2) の規定に基づくビデオデータが記録されている場合、上記サブコードは、当該セクタ中のデータに含まれるピクチャタイプを表すピクチャタイプ情報を含み、上記制御手段は、当該ピクチャタイプ情報に基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第45項に記載のデータ再生装置。

49. 上記ユーザデータとして、ISO 11172 (MPEG 1) 又は ISO 13818 (MPEG 2) の規定に基づくビデオデータが記録されている場合、上記サブコードは、テンポラルリファレンス情報を含み、上記制御手段は、当該テンポラルリファレンス情報に基づいて上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 45 項に記載のデータ再生装置。

50. 上記サブコードは、ビデオデータ、オーディオデータ、字幕データ又はコンピュータデータについてのコピーライト情報を含み、上記制御手段は、当該コピーライト情報に基づいてコピーの制限を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 45 項に記載のデータ再生装置。

51. 上記サブコードは、セクタ内のデータのアプリケーションに対応したアプリケーション識別コード、及びアプリケーション毎の情報を含み、上記制御手段は、当該アプリケーション識別コード、及びアプリケーション毎の情報に基づいて、上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 45 項に記載のデータ再生装置。

52. 上記サブコードは、トラック情報を含み、上記制御手段は、当該トラック情報に基づいて、上記ユーザデータの再生を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 45 項に記載のデータ再生装置。

53. 上記サブコード再生手段は、所定の上記セクタにランダムアクセスする際に、デマルチプレックスされる前の再生データから上記サブコードを取り出す

ことを特徴とする請求の範囲第 43 項に記載のデータ再生装置。

54. 所定の上記セクタにランダムアクセスする際に、上記サブコードに対して一部のエラーコレクションコードのみを用いてエラー訂正を行うエラー訂正手段を有する

ことを特徴とする請求の範囲第 43 項に記載のデータ再生装置。

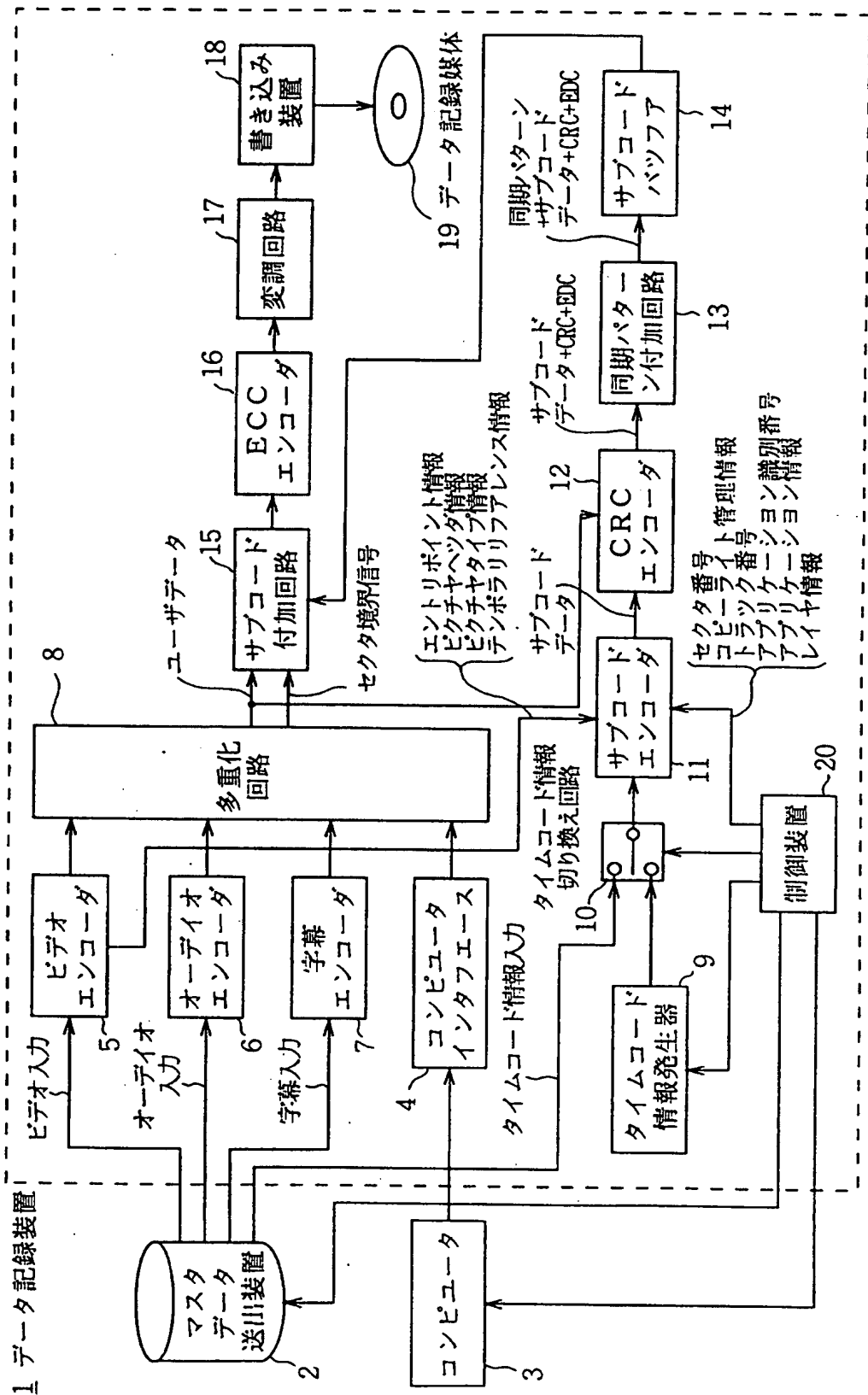


図1

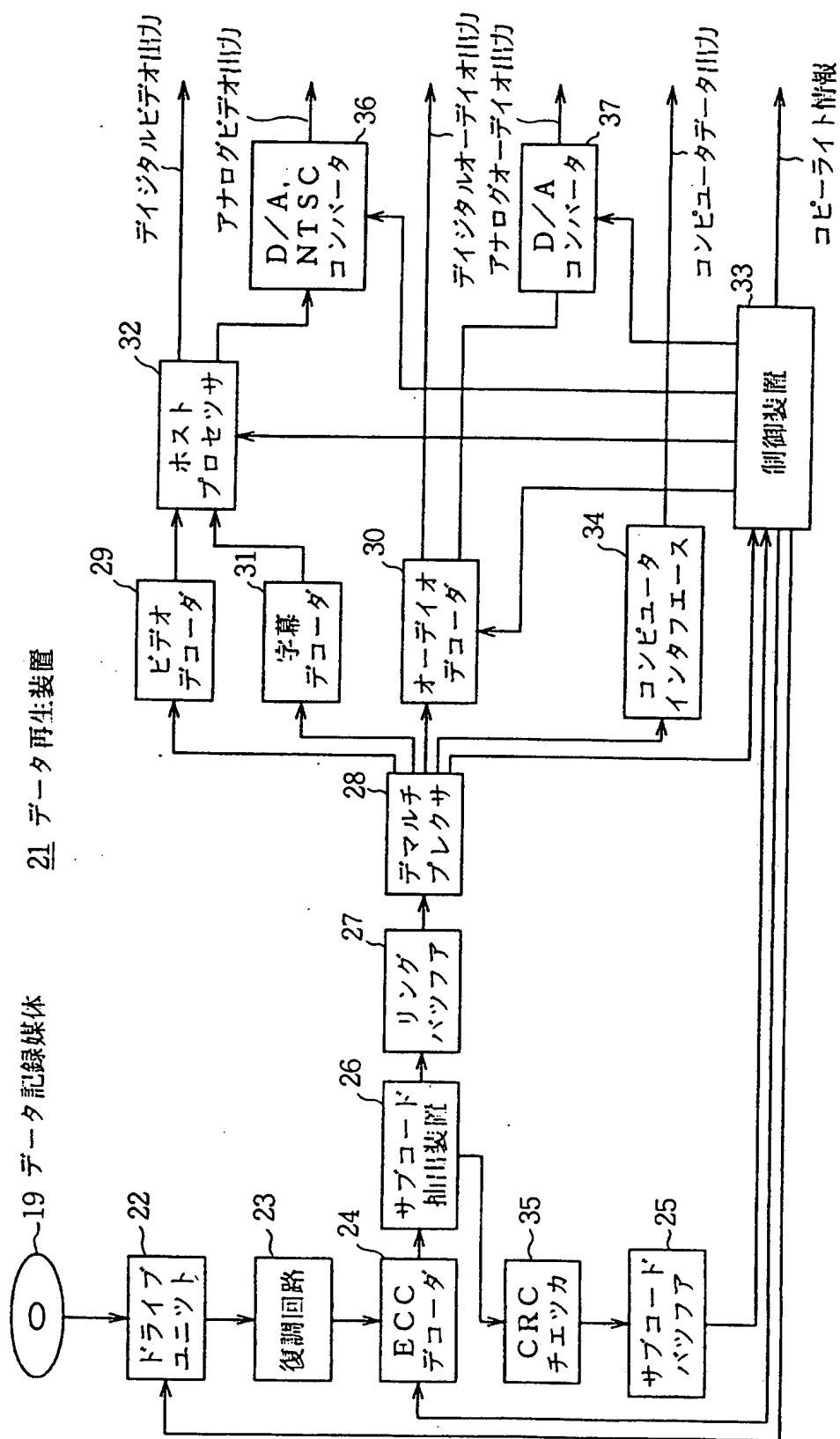


図2

データ記録フォーマット

フィールド名	バイト数
同期パターン	4
CRC	2
サブコード	14
ユーザデータ	2048
EDC	4
ECC	308
合計	2380

図3

同期パターンの形式

0 x 4 8	'H'
0 x 4 4	'D'
0 x 4 3	'C'
0 x 4 4	'D'

図5

サブコードの構造 (1)

フィールド名	バイト数
セクタ番号	4
タイムコード	4
予備	6
合計	14

図6

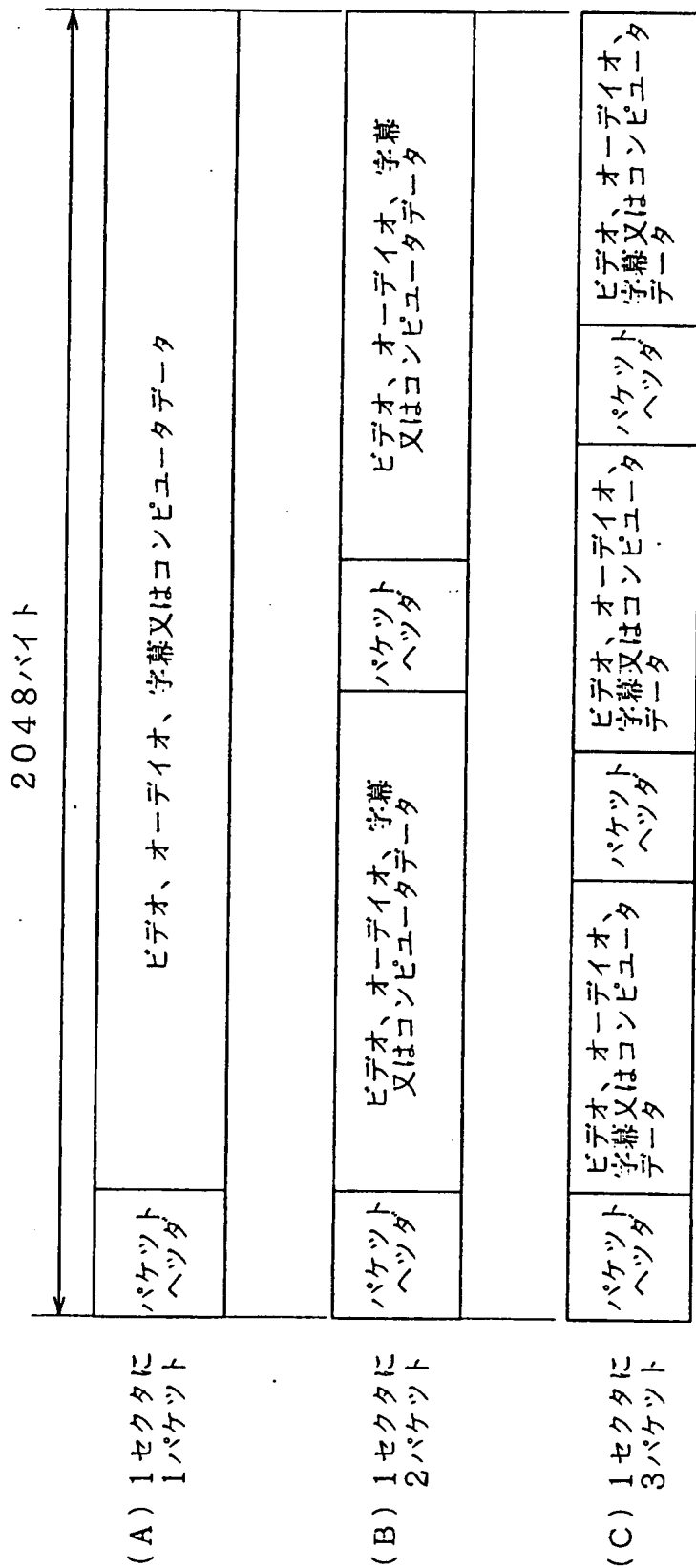


図4

サブコードの構造 (2)

フィールド名	バイト数
セクタ番号	4
エントリポイント情報	1
予備	9
合計	14

図7

サブコードの構造 (3)

フィールド名	バイト数
セクタ番号	4
ピクチャヘッダ情報	1
予備	9
合計	14

図8

サブコードの構造 (4)

フィールド名	バイト数
セクタ番号	4
テンポラリリファレンス	2
予備	8
合計	14

図9

サブコードの構造 (5)

フィールド名	バイト数
セクタ番号	4
コピーライト (デジタルビデオ)	1
コピーライト (アナログビデオ)	1
コピーライト (デジタルオーディオ)	1
コピーライト (アナログオーディオ)	1
予備	6
合計	14

図10

タイムコードのデータ形式(1)

フィールド名	値の範囲	ビット数
時(10の位)	0~23	4
時(1の位)		4
分(10の位)	0~59	4
分(1の位)		4
秒(10の位)	0~59	4
秒(10の位)		4
秒(1/10の位)	0~9	4
秒(1/100の位)	0~9	4
合計		32

図11

タイムコードのデータ形式(2)

フィールド名	値の範囲	ビット数
時（10の位）	0～23	4
時（1の位）		4
分（10の位）	0～59	4
分（1の位）		4
秒（10の位）	0～59	4
秒（10の位）		4
フレーム（10の位）	0～59	4
フレーム（1の位）		4
合計		32

図12

タイムコードのデータ形式(3)

フィールド名	値の範囲	ビット数
予備	-	7
ドロップフレームフラグ	0~1	1
時	0~23	5
分	0~59	6
マーカ	1	1
秒	0~59	6
ピクチャ	0~59	6
合計		32

図13

ピクチャヘッダ情報の形式 (1)

フィールド名	ビット数
予備	7
ピクチャヘッダフラグ	1
合計	8

図 1 4

ピクチャヘッダ情報の形式 (2)

フィールド名	ビット数
予備	6
ピクチャタイプ	2
合計	8

図 1 5

ピクチャヘッダ情報の形式 (3)

フィールド名	ビット数
予備	5
ピクチャヘッダフラグ	1
ピクチャタイプ	2
合計	8

図 1 6

ピクチャタイプ

0 0	I ピクチャ
0 1	P ピクチャ
1 0	B ピクチャ
1 1	予備

図 1 7

サブコードの構造 (5)

フィールド名	バイト数
コピーライト情報	1
レイヤ情報	1
予約	1
セクタ番号	3
トラック番号	2
アプリケーション識別番号	1
アプリケーション情報	5
合計	14

図18

コピーライト情報の構造 (1)

フィールド名	ビット数
予約	6
コピーコード	2
合計	8

図19

コピーコード

コピー自由	00
予約	01
1世代のコピーを許す	10
コピー禁止	11

図20

レイヤ情報の構造

フィールド名	ビット数
予約	2
層数	3
層番号	3
合計	8

図 2 1

層数

単層ディスク	1
二層ディスク	2
予約	0,3..7

図 2 2

層番号

第一層	0
第二層	1
予約	2..7

図 2 3

アプリケーション識別番号

アプリケーション情報は総て0である	0
DVD	1
オーディオ	2
空セクタ	254
予約	3..253,255

図 2 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/00026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G11B20/12, 27/10, 20/18, H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G11B20/12, 27/10, 20/18, H04N5/92

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, B2, 3-27994 (Sony Corp.), April 17, 1991 (17. 04. 91), Line 26, column 1 to line 31, column 4 & EP, A1, 316304 & EP, A2, 74841 & US, A, 4496997	1-10, 11-20, 21-30, 31-40, 43-52
Y	JP, A, 60-217567 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), October 31, 1985 (31. 10. 85) (Family: none)	1-10, 11-20, 21-30, 31-40, 43-52
Y	JP, A, 5-114246 (Olympus Optical Co., Ltd.), May 7, 1993 (07. 05. 93), Lines 13 to 37, column 1 (Family: none)	3-10, 13-20, 23-30, 33-40, 45-52
Y	JP, A, 58-115608 (Fujitsu Ltd.), July 9, 1983 (09. 07. 83),	3-10, 13-20,

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

March 8, 1995 (08. 03. 95)

Date of mailing of the international search report

April 4, 1995 (04. 04. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

符号の説明

1 ……データ記録装置、2 ……マスターデータ送出装置、3 ……コンピュータ、
4 ……コンピュータインタフェース、5 ……ビデオエンコーダ、6 ……オーディ
オエンコーダ、7 ……字幕エンコーダ、8 ……多重化回路、9 ……タイムコード
情報発生器、10 ……タイムコード情報切り替え回路、11 ……サブコードエン
コーダ、12 ……CRCエンコーダ、13 ……同期パターン付加回路、14 ……
サブコードバッファ、15 ……サブコード付加回路、16 ……ECCエンコーダ、
17 ……変調回路、18 ……書き込み回路、19 ……データ記録媒体、20 ……
制御装置、21 ……データ再生装置、22 ……ドライブユニット、23 ……復調
回路、24 ……ECCデコーダ、25 ……サブコードバッファ、26 ……サブコ
ード抽出装置、27 ……リングバッファ、28 ……デマルチプレクサ、29 ……
ビデオデコーダ、30 ……オーディオデコーダ、31 ……字幕デコーダ、32 …
…ポストプロセッサ、33 ……制御装置、34 ……コンピュータインタフェース、
35 ……CRCチェッカ、36 ……D/A、NTSCコンバータ、37 ……D/
Aコンバータ。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁰ G11B20/12, 27/10, 20/18, H04N5/92

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁰ G11B20/12, 27/10, 20/18, H04N5/92

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年

日本国公開実用新案公報 1971-1995年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, B2, 3-27994 (ソニー株式会社), 17. 4月. 1991 (17. 04. 91), 第1欄第26行-第4欄第31行 & EP, A1, 316304 & EP, A2, 74841 & US, A, 4496997	1-10, 11-20, 21-30, 31-40, 43-52
Y	JP, A, 60-217567 (松下電器産業株式会社), 31. 10月. 1985 (31. 10. 85) (ファミリーなし)	1-10, 11-20, 21-30,

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日
の後に公表された文献「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため
に引用するもの「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
性又は進歩性がないと考えられるもの「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 03. 95

国際調査報告の発送日

04. 04. 95

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 純一

5 D 9 2 9 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
		31-40, 43-52
Y	JP.A.5-114246 (オリンパス光学工業株式会社), 7. 5月. 1993 (07. 05. 93), 第1欄, 第13行-第37行 (ファミリーなし)	3-10, 13-20, 23-30, 33-40, 45-52
Y	JP.A.58-115608 (富士通株式会社), 9. 7月. 1983 (09. 07. 83), 第2頁, 右上欄第19行-左下欄第6行 (ファミリーなし)	3-10, 13-20, 23-30, 33-40, 45-52
Y	JP.A.5-41064 (富士通テン株式会社), 19. 2月. 1993 (19. 02. 93), 第1欄第22行-第2欄第17行 (ファミリーなし)	4, 14, 24, 34, 46
Y	安田浩編著「マルチメディア符号化の国際標準」, 30. 6月. 1991 (30. 06. 91), 丸善 p. 129-139	4, 6, 7, 14, 16, 17, 24, 26, 27, 34, 36, 37, 46, 48, 49
Y	JP.A.5-30454 (ソニー株式会社), 5. 2月. 1993 (05. 02. 93) (ファミリーなし)	5, 15, 25, 35, 47
Y	JP.A.4-212756 (松下電器産業株式会社), 4. 8月. 1992 (04. 08. 92) (ファミリーなし)	8, 18, 28, 38, 50
Y	JP.A.5-12831 (ソニー株式会社), 22. 1月. 1993 (22. 01. 93) (ファミリーなし)	9, 19, 29, 39, 51
Y	JP.A.53-106 (株式会社 日立製作所), 5. 1月. 1978 (05. 01. 78), 第1頁, 右下欄第10行-第20行 (ファミリーなし)	10, 20, 30, 40, 52

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, A, 62-202364 (シャープ株式会社), 7. 9月. 1987 (07. 09. 87) (ファミリーなし)	42.54
Y	JP, B2, 1-53554 (株式会社 日立製作所), 14. 11月. 1989 (14. 11. 89) (ファミリーなし)	42.54